

**TUGAS AKHIR**

**PEMANFAATAN ALIRAN AIR PDAM UNTUK  
PEMBANGKIT LISTRIK PIKOHIDRO MENGGUNAKAN  
GOSO F50-12V**

*Disusun dan diajukan untuk melengkapi dan memenuhi  
persyaratan guna mencapai gelar Ahli Madya*



**Disusun oleh :**

**Nama : Giovanni Battista Surya Laksana**

**NIM : 2152001**

**PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK DIII  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

**2024**

---

**PEMANFAATAN ALIRAN AIR PDAM UNTUK  
PEMBANGKIT LISTRIK PIKOHIDRO MENGGUNAKAN  
GOSO F50-12V**

---

***TUGAS AKHIR***

*Disusun dan diajukan untuk melengkapi dan memenuhi persyaratan  
guna mencapai gelar Ahli Madya*



**Disusun Oleh :**  
**Nama : Giovanni Battista Surya Laksana**  
**NIM : 2152001**

**PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK DIII  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG  
2024**

**LEMBAR PENGESAHAN**  
**PEMANFAATAN ALIRAN AIR PDAM UNTUK PEMBANGKIT**  
**LISTRIK PIKOHIDRO MENGGUNAKAN GOSO F50-12V**

**TUGAS AKHIR**

*Disusun dan diajukan untuk melengkapi dan memenuhi persyaratan guna mencapai gelar Ahli Madya*

**NAMA : Giovanni Battista Surya Laksana**  
**NIM : 2152001**

**Diperiksa dan Disetujui oleh :**

**Dosen Pembimbing I**

**Dosen Pembimbing II**



**Ir. Taufik Hidayat, MT.**  
**NIP. Y. 1018700151**



**Widamuri Anistia, ST., M.Tr.T**  
**NIP. P. 1032200604**

**Mengetahui,**  
**Program Studi Teknik Listrik DIII**



**Ir. Eko Nurcahyo, MT.**  
**NIP. Y. 1028700172**

**PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK DIII**  
**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**  
**INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

**2024**



PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG  
**INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

PT. BNI (PERSERO) MALANG  
BANK NIAGA MALANG

Kampus I : Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551431 (Hunting), Fax. (0341) 553015 Malang 65145  
Kampus II : Jl. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang

**BERITA ACARA UJIAN TUGAS AKHIR  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**


Nama : Giovanni Battista Surya Laksana  
N.I.M : 2152001  
Jurusan/Prodi : Teknik Listrik DIII  
Masa Bimbingan : 6 (enam) bulan  
Judul : PEMANFAATAN ALIRAN AIR PDAM UNTUK PEMBANGKIT LISTRIK  
PIKOHIDRO MENGGUNAKAN GOSO F50-12V

Dipertahankan dihadapan Tim Penguji Skripsi Jenjang Program Diploma Tiga, pada :

Hari : Rabu  
Tanggal : 14 Agustus 2024  
Dengan Nilai : 87,5

**Panitia Ujian Tugas Akhir :**




**P ketua Majelis Penguji**  
  
**Ir. Eko Nurcahyo, MT.**  
NIP.Y. 1028700172

**Sekretaris Majelis Penguji**

  
**Bima Romadhon Parada D.P., ST., MT.**  
NIP.P. 1031900575

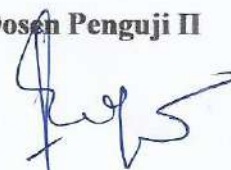
**Anggota Penguji :**

**Dosen Penguji I**



**Ir. M. Abd. Hamid, MT.**  
NIP. Y. 1018800188

**Dosen Penguji II**



**Ir. Eko Nurcahyo, MT.**  
NIP.Y. 1028700172

## ABSTRAK

### PEMANFAATAN ALIRAN AIR PDAM UNTUK PEMBANGKIT LISTRIK PIKOHIDRO MENGGUNAKAN GOSO F50-12V

Giovanni Battista Surya Laksana  
Teknik Listrik DIII  
Institut Teknologi Nasional Malang  
2024

Tujuan utama tugas akhir ini adalah untuk merancang dan membangun pembangkit listrik pikohidro yang memanfaatkan aliran air PDAM melalui pipa berukuran  $\frac{1}{2}$ ". Dengan cara ini, energi kinetik dari aliran air dalam pipa tersebut dapat diubah menjadi energi listrik yang dapat digunakan untuk berbagai aplikasi. Dengan pemanfaatan sejumlah komponen utama diantaranya generator DC GOSO F50-12V, pipa, voltmeter amperemeter perancangan sistem yang mencakup pembuatan diagram alur kerja keseluruhan sistem, pembuatan alat yang melibatkan proses realisasi rancangan, serta pengujian alat tersebut. Hasil pengujian menunjukkan bahwa generator mampu menghasilkan tegangan listrik yang stabil dalam berbagai kondisi penggunaan. Ketika diberikan beban 0,5 watt, tegangan turun dari 12,4 V ke 11,12 V. Dengan arus 43 mA hingga 45 mA seiring dengan penambahan beban, meskipun terdapat fluktuasi dalam arus listrik saat digunakan dengan beban tertentu, generator masih mampu menjaga keluaran listriknya pada tingkat yang relatif stabil.

**Kata Kunci:** Pembangkit Listrik Tenaga Pikohidro, Energi Terbarukan

## **ABSTRACT**

### **UTILIZATION OF PDAM WATER FLOW FOR PIKOHYDRO POWER**

#### **PLANT USING GOSO F50-12V**

Giovanni Battista Surya Laksana  
Teknik Listrik DIII  
Institut Teknologi Nasional Malang  
2024

*The main objective of this final project is to design and build a pico-hydro power plant utilizing PDAM water flow through a ½" pipe. In this way, the kinetic energy from the water flow in the pipe can be converted into electrical energy for various applications. The project involves the use of several key components, including the DC generator GOSO F50-12V, pipe, voltmeter, and ammeter, along with designing the system, creating a flowchart of the entire system, building the equipment, and testing it. The test results show that the generator can produce a stable electrical voltage under various operating conditions. When a load of 0.5 watts is applied, the voltage decreases from 12.4 V to 11.12 V. The current ranges from 43 mA to 45 mA with increasing load. Despite fluctuations in current with specific loads, the generator is able to maintain a relatively stable electrical output.*

**Keywords:** *Pico-Hydro Power Plant, Renewable Energy*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan berkat dan karunia-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan judul :

”PEMANFAATAN ALIRAN AIR PDAM UNTUK PEMBANGKIT LISTRIK PIKOHIDRO MENGGUNAKAN GOSO F50-12V”.

Tugas akhir ini disusun sebagai salah satu persyaratan dalam menyelesaikan studi program diploma tiga (DIII) jurusan Teknik Listrik DIII, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional Malang.

Sebelum dan selama penyusunan tugas akhir ini, saya telah banyak mendapat bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini saya ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan berkat, kasih dan karunia-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Bapak Ir. Eko Nurcahyo, MT selaku Ketua Jurusan Teknik Listrik DIII Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang.
3. Bapak Bima Romadhon Parada Dian Palevi, ST., MT selaku Sekretaris Jurusan Teknik Listrik DIII Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang.
4. Bapak Ir. Taufik Hidayat, MT selaku dosen pembimbing dalam tugas akhir ini.
5. Ibu Widamuri Anistia, ST., M.Tr.T selaku dosen pembimbing dalam tugas akhir ini.
6. Seluruh dosen Jurusan Teknik Listrik DIII Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang.
7. Ayah, Ibu, serta kakak-kakak saya yang senantiasa membimbing dan mendukung saya hingga dititik ini.

8. Teman-teman Teknik Listrik DIII, terima kasih atas bantuan dan dukungan kalian semua. Serta semua pihak yang turut membantu saya menyelesaikan tugas akhir ini.

Seiring dengan ucapan banyak terima kasih kepada seluruh pihak yang terlibat, saya sadar akan adanya kekurangan dalam penyusunan tugas akhir ini. Saya mengharapkan kritik dan saran untuk memperbaiki tugas akhir ini dengan rendah hati. Saya berharap tugas akhir ini dapat memberikan manfaat dan membantu rekan-rekan mahasiswa, khususnya di jurusan Teknik Listrik DIII Institut Teknologi Nasional Malang.

Malang, 15 Juli 2024

Penulis



## SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Giovanni Battista Surya Laksana  
NIM : 2152001  
Program Studi : Teknik Listrik DIII  
Fakultas : Teknologi Industri  
Perguruan Tinggi : Institut Teknologi Nasional Malang  
Judul Tugas Akhir : Pemanfaatan Aliran Air PDAM Untuk Pembangkit Listrik  
Pikohidro Menggunakan GOSO F50-12V

Dengan ini menyatakan dengan sebenarnya bahwa judul maupun isi dari Tugas Akhir yang saya buat adalah hasil karya sendiri dan tidak merupakan Plagiasi dari karya orang lain, kecuali dicantumkan sumbernya sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat, dan apabila dikemudian hari pernyataan ini tidak benar saya bersedia menerima sanksi akademik.

Malang, 27 Agustus 2024

Yang menyatakan,



(Giovanni Battista)

NIM. 2152001

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	i
ABSTRAK .....	ii
KATA PENGANTAR .....	iv
SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS .....	vi
DAFTAR ISI .....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	ix
DAFTAR TABEL .....	x
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	1
1.3 Batasan Masalah .....	2
1.4 Tujuan .....	2
1.5 Manfaat .....	2
1.6 Sistematika Penulisan .....	3
BAB II LANDASAN TEORI .....	4
2.1 Teori Dasar .....	4
2.2 Kapasitas Pembangkit Energi Listrik .....	4
2.3 Komponen Piko hidro Aliran Air Instalasi PDAM .....	5
2.3.1 Debit Air .....	5
2.3.2 Turbin Air.....	6
2.3.3 Konsep Turbin <i>Crossflow</i> .....	6
2.3.4 Generator Magnet Permanen.....	8
2.3.5 Rangkaian Penyearah.....	9
2.3.6 GOSO F50-12V .....	12

BAB III PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT .....	13
3.1    Pendahuluan .....	13
3.2 <i>Flowchart</i> Tahapan Pembuatan Alat .....	13
3.3    Penentuan Alat.....	14
3.3.1    Generator GOSO F50-12V .....	14
3.3.2    Voltmeter Amperemeter Digital.....	17
3.4    Perancangan Alat .....	17
3.4.1    Diagram Blok .....	17
3.4.1    Kapasitas Rancangan .....	20
3.4.2 <i>Wiring Diagram</i> .....	21
3.5    Perakitan Alat .....	21
3.5.1    Sambungan Pipa .....	21
3.5.2 <i>Wiring</i> .....	22
BAB IV PENGUJIAN DAN HASIL.....	23
4.1    Pendahuluan .....	23
4.2    Uji Fungsional .....	23
4.3    Pengujian Lapangan.....	24
4.3.2    Memastikan Tekanan Air.....	25
4.4    Hasil Pengujian.....	25
4.4.1    Hasil.....	27
4.4.2 <i>Drop Voltage</i> .....	27
BAB V KESIMPULAN .....	30
5.1    Kesimpulan.....	30
5.2    Saran .....	31
DAFTAR PUSTAKA .....	32
LAMPIRAN .....	35

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Penyearah 3 Fasa Setengah Gelombang .....	9
Gambar 2. 2 Penyearah 3 Fasa Gelombang Penuh.....	10
Gambar 2. 3 Output Gelombang Penyearah 3 Fasa Gelombang Penuh .....	11
Gambar 3. 1 Flowchart Tahapan Pembuatan Alat.....	13
Gambar 3. 2 GOSO F50-12V Tampak Samping.....	15
Gambar 3. 3 GOSO F50-12V Tampak Depan .....	15
Gambar 3. 4 Generator Magnet Permanen Pada GOSO F50-12V .....	16
Gambar 3. 5 Skema Rangkaian Penyearah .....	16
Gambar 3. 6 Rangkaian Penyearah.....	17
Gambar 3. 7 Voltmeter Amperemeter Digital DC.....	17
Gambar 3. 8 Diagram Blok .....	18
Gambar 3. 9 Sambungan Pipa ke GOSO F50-12V .....	21
Gambar 3. 10 <i>Wiring Diagram</i> .....	21
Gambar 4. 1 Pengujian Beban 0,5 W.....	26
Gambar 4. 2 Grafik Arus dan Tegangan .....	27

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Spesifikasi GOSO F50-12V .....	12
Tabel 3. 1 Kebutuhan Komponen.....	14
Tabel 4. 1 Uji Fungsional Komponen.....	24
Tabel 4. 2 <i>Output</i> Generator tanpa beban .....	25
Tabel 4. 3 <i>Output</i> Generator dengan beban lampu 12V 0,5W .....	26
Tabel 4. 6 Hasil <i>Output</i> Pembangkit Piko hidro Dengan Beban.....	27